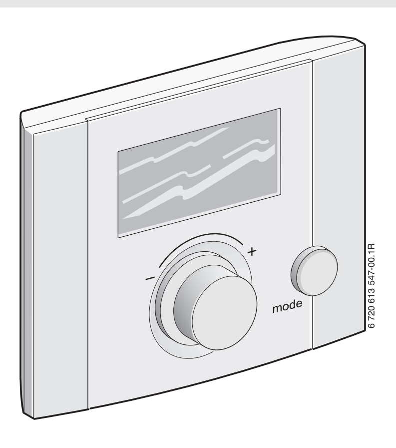
FR 10



6 720 615 880 (2008/03) OSW



Estimado cliente,

Calor para la vida – este lema es tradición en nuestra empresa. El calor es una necesidad fundamental del ser humano. Sin calor no hay bienestar, y solamente a través de él una vivienda se convierte en un hogar confortable. Más de 100 años lleva Junkers dedicándose al desarrollo de soluciones para el calor, agua caliente, y climatizadores, unas soluciones tan diversas como sus deseos.

Ud. ha hecho una buena elección al optar por una solución de alta calidad Junkers. Nuestros productos trabajan con ultramodernas tecnologías de gran fiabilidad, eficiencia energética, y tan silenciosos como un susurro –para que disfrute despreocupadamente del calor.

Si a pesar de ello, alguna vez llega a tener un problema con un producto Junkers, diríjase por favor a su instalador Junkers. Éste le asesorará gustosamente. ¿No consigue contactar con su instalador? ¡Nuestro servicio técnico está a su disposición las 24 horas del día! Más detalles al respecto los encuentra al dorso.

Le deseamos que disfrute de su nuevo producto Junkers.

Su equipo Junkers

Índice

1 Instrucciones de seguridad y explicación de la simbología

1.1 Instrucciones de seguridad

- Para conseguir un funcionamiento correcto, aténgase a estas instrucciones.
- Monte y ponga en funcionamiento el aparato de calefacción y los demás accesorios según sus respectivas instrucciones.
- Los accesorios deben ser montados exclusivamente por un instalador autorizado.
- Únicamente emplear estos accesorios en combinación con las calderas indicadas. ¡Preste atención al esquema de conexión!
- Jamás conectar este accesorio a la red de 230 V.
- Antes de montar este accesorio:
  Corte la tensión de alimentación (230 V AC) de la caldera y de los demás componentes conectados al bus.
- No instalar este accesorio en recintos húmedos.
- El cliente deberá ser informado del modo de funcionamiento del accesorio y recibir instrucciones para el manejo.
- En caso de riesgo de heladas, el aparato de calefacción debe dejarse encendido y deben tenerse en cuenta las indicaciones para protección antiheladas.

1.2 Explicación de la simbología



Las **instrucciones de seguridad** que figuran en el texto aparecen sobre fondo gris y vienen identificadas al margen por un triángulo con un signo de exclamación en su interior.

Los términos de aviso empleados sirven para calificar la gravedad del riesgo, en caso de no atenerse a las medidas para la reducción de daños.

- **Precaución** se emplea en el caso de que pudieran presentarse daños materiales leves.
- **Advertencia** se emplea en el caso de que pudieran presentarse daños personales leves o daños materiales mayores.
- **Peligro** se emplea en el caso de que pudieran presentarse serios daños corporales, que en ciertos casos pueden suponer incluso peligro de muerte.



Indicaciones en el texto se identifican mediante el símbolo mostrado al margen. El comienzo y el final del texto vienen delimitados respectivamente por una línea horizontal.

Las indicaciones comprenden informaciones importantes que no suponen un riesgo para las personas ni para el aparato.

2 Indicaciones sobre el accesorio



El FR 10 sólo puede conectarse a aparatos de calefacción con Heatronic 3 , compatible con BUS.

- Con el FR 10 es posible regular la temperatura de un circuito de calefacción.
- En instalaciones con un circuito de calefacción, mediante el programa de tiempo de un reloj conmutador se puede alternar entre el tipo de funcionamiento ☼ / ☾ / ❄ actual ajustado y el funcionamiento de la calefacción bloqueado 🔒.
- El FR 10 se puede utilizar en instalaciones con un termostato de la temperatura ambiente FR 100/FR 110 para ampliar hasta más 10 circuitos de calefacción. Más información en la documentación del FR 100/FR 110.
- El regulador está preparado para el montaje mural.

2.1 Material que se adjunta

→ **Figura 2 en la página 84:**

1 Parte superior regulador y base para el montaje mural
2 Instrucciones de instalación y de uso

2.2 Datos técnicos

Dimensiones	fig. 3, pág. 85
Tensión nominal	10 ... 24 V CC
Corriente nominal	≤ 3,5 mA
Salida del regulador	BUS de 2 hilos
Campo de regulación	5 ... 30 °C en pasos de 0,5 K
Temperatura ambiente admitida	0 ... +50 °C
Clase de protección	III
Tipo de protección	IP20
	CE

Tab. 1

2.3 Accesorio adicional

¡Véase también la lista de precios!

- MT 10: Reloj conmutador analógico de 1 canal.
- DT 10: Reloj conmutador digital de 1 canal.
- IPM 1: Módulo para el accionamiento de un circuito de calefacción mixto o no.

2.4 Limpieza

- En caso necesario frotar la carcasa del regulador con un paño húmedo. No utilizar productos de limpieza fuertes o corrosivos.

2.5 Ejemplo de instalaciones

En la documentación del termostato de la temperatura ambiente pueden encontrarse ejemplos de instalaciones con varios circuitos de calefacción FR 100/FR 110.

3 Instalación (sólo para el técnico)



Peligro: ¡Por una descarga eléctrica!

- Antes de montar este accesorio:
  Corte la tensión de alimentación (230 V AC) de la caldera y de los demás componentes conectados al bus.

3.1 Instalación

La calidad de la regulación FR 10 depende del lugar de montaje.

El lugar de montaje (= habitación de referencia) debe ser adecuado para la regulación de la calefacción o del circuito de calefacción.

- Selección del lugar de montaje (→ figura 3 de la página 85).
- Retirar la parte superior de la base (→ figura 4 de la página 85).



La superficie de montaje en la pared debe ser lisa.

- Montar la base (→ figura 5 de la página 86).
- Realizar la conexión eléctrica (→ figura 6 de la página 86).
- Encajar la parte superior.

3.2 Eliminación de residuos

- Elimine el embalaje conforme a las disposiciones medioambientales.
- En caso de sustituir algún componente: elimine los componentes sustituidos conforme a las disposiciones medioambientales.

3.3 Conexión eléctrica

- Conexión BUS del regulador a otros usuarios de BUS: Utilizar cables eléctricos que correspondan al menos con el tipo de construcción H05 VV-... (NYM-I...)

Longitudes del cable hacia el regulador admitidas de Heatronic 3 con BUS:

Longitud del cable	Sección transversal
≤ 80 m	0,40 mm^2
≤ 100 m	0,50 mm^2
≤ 150 m	0,75 mm^2
≤ 200 m	1,00 mm^2
≤ 300 m	1,50 mm^2

Tab. 2

- Para evitar perturbaciones de origen inductivo, tender todos los cables de baja tensión, separados de los cables de 230 V o 400 V (separación mínima 100 mm).

- En caso de existir influencias externas de origen inductivo, utilizar cables apantallados.
  De esta manera se protegen los cables de las influencias externas (p. ej. cables portadores de alta corriente, líneas de toma, estaciones de transformación, aparatos de radios, televisores, estaciones de radioaficionados. hornos microondas, etc.).
- FR 10 p. ej. conectar en Heatronic 3 con BUS (→ figura 6 de la página 86).



Cuando las secciones transversales de cable de las conexiones BUS son diferentes:

- Establecer las conexiones BUS mediante una ramificación (A) (→ figura 7 de la página 87).

4 Puesta en marcha (sólo para el técnico)

- Ajustar el conmutador codificado IPM 1 de acuerdo con los datos de las instrucciones adjuntas.
- Conexión de la instalación.

En la primera puesta en marcha o después de reestablecer todos los ajustes:

- En instalaciones con un circuito de calefacción:
  Confirmar la codificación parpadeante **1 HC** pulsando ⁻◯⁺ .

-o-

- Si el regulador tiene que regular un circuito de calefacción $HK_{2...10}$:
  Seleccionar la codificación correspondiente **2 HC** a **10 HC** girando ⁻◯⁺ y confirmar pulsando ⁻◯⁺ .



A cada circuito de calefacción sólo se le puede asignar un FR 10 por codificación.

La configuración del sistema arranca automáticamente y durante aprox. 60 segundos se muestra **AC**.

5 Manejo

Elementos de manejo (→ figura 1 de la página 84)	
1	Botón de selección ⁻◯⁺ : - Girar = ajustar valor - Pulsar = confirmar valor/ajuste
2	Tecla **mode**: - Cambiar el tipo de funcionamiento - Abrir el nivel del usuario = pulsar aprox. 3 segundos - Abrir el nivel del técnico = aprox. 6 segundos - Volver al nivel superior
Símbolos (→ figura 1 de la página 84)	
23.5°C	Temperatura ambiente actual o temperatura ambiente deseada (si se gira el botón de selección)
☼	Tipo de funcionamiento Calentar
☾	Tipo de funcionamiento Ahorro
❄	Tipo de funcionamiento Antihielo
🔒	No existe funcionamiento de la calefacción o está bloqueado por el reloj conmutador (accesorio)
🔥	Funcionamiento de quemador

Tab. 3



Ajustar el regulador de temperatura de impulsión del aparato de calefacción a la temperatura de impulsión máxima necesaria.

El FR 10 sólo puede regular la calefacción cuando hay un tipo de funcionamiento activo. Con un reloj conmutador (accesorio), mediante el programa de tiempo, se puede cambiar entre el tipo de funcionamiento actual ☼ / ☾ / ❄ y el bloqueo de funcionamiento de la calefacción 🔒. La protección contra las heladas está garantizada (→ capítulo 5.6 en la página 21).

5.1 Cambiar tipo de funcionamiento

- Pulsar la tecla **mode** las veces necesarias hasta que se muestre el tipo de funcionamiento deseado.
  ☼ = permanente **Calentar**
  ☾ = permanente **Ahorro**
  ❄ = permanente **Antihielo**
  El tipo de funcionamiento ajustado sólo está activo cuando el funcionamiento de la calefacción no está bloqueado 🔒.

5.2 Cambio de la temperatura ambiente deseada



Utilice esta función cuando excepcionalmente quiera cambiar la temperatura ambiente que usted desea, p. ej. para una fiesta.

- Ajustar con el botón de selección −◯+ la **temperatura ambiente deseada** para el tipo de funcionamiento actual ☼ / ☾ / ❄.
  Durante el cambio, en vez de la temperatura ambiente actual parpadea la temperatura ambiente deseada. El cambio de la temperatura ambiente está activo hasta que la temperatura o el tipo de funcionamiento se vuelvan a modificar o hasta que se

produzca una interrupción de tensión. Después vuelve a estar activa la temperatura ambiente programada en el nivel del usuario para el tipo de funcionamiento correspondiente.

5.3 Cambio del ajuste de fábrica de la temperatura ambiente deseada



Utilice la función cuando quiera programar la temperatura ambiente deseada de manera permanente y distinta al ajuste de fábrica.

- Abrir el nivel del usuario: pulsar la tecla **mode** aprox. 3 segundos, hasta que aparezca **––**.
- Dejar de pulsar la tecla **mode** y girar ⁻◯⁺ hasta que se muestre el parámetro deseado:
  - **1A p** = Cambio de la temperatura ambiente deseada para ☼ **Calentar**
  - **1b p** = Temperatura ambiente deseada para ☾ **Ahorro**
  - **1C p** = Temperatura ambiente deseada para ❄ **Antihielo**
- Pulsar brevemente ⁻◯⁺: se muestra el valor actual de temperatura para los parámetros seleccionados anteriormente.
- Pulsar brevemente ⁻◯⁺: el valor actual de temperatura parpadea.

- Girar ⁻◯⁺ para ajustar la temperatura ambiente deseada:
  - ☼ **Calentar** = temperatura máxima requerida (p. ej. cuando las personas permanecen en las habitaciones y desean una temperatura ambiente confortable). El campo de regulación es mayor a ☾ **Ahorro** hasta máx. 30 °C.
  - ☾ **Ahorro**= temperatura media requerida (p. ej. cuando es suficiente una temperatura ambiente baja o cuando las personas se encuentran fuera de casa o duermen y el edificio no se puede enfriar mucho). El campo de regulación es mayor a ❄ **Antihielo** y más bajo que ☼ **Calentar**.
  - ❄ **Antihielo** = temperatura mínima requerida (p. ej.cuando todas las personas están fuera de casa o duermen y el edificio se puede enfriar). Tener en cuenta si existen animales o plantas. El campo de regulación es menor a ☾ **Ahorro**-hasta min. 5 °C.
- Pulsar brevemente ⁻◯⁺ para guardar el valor.
- Pulsar la tecla **mode** las veces necesarias hasta que se muestre la temperatura ambiente deseada.

5.4 Ajustes en el nivel del técnico (sólo para el técnico)



¡El nivel del técnico sólo está designado al técnico!

- Abrir el nivel del técnico: pulsar la tecla **mode** aprox. 6 segundos, hasta que aparezca **– – –**.
- Dejar de pulsar la tecla **mode** y girar , hasta que se muestre el parámetro deseado:
  - **5A p** = Codificación
  - **5b p** = Configuración del circuito de calefacción
  - **6A p** = Igualar las sondas de temperatura ambiente instaladas
  - **6b p** = Factor de ajuste I
  - **6C p** = Factor de refuerzo V
  - **6d p** = Temperatura de impulsión máxima
  - **6E p** = Tiempo de funcionamiento de la mezcladora
- Pulsar brevemente : se muestra el valor actual para los parámetros previamente seleccionados.
- Pulsar brevemente : el valor actual parpadea.
- Girar para ajustar el valor.
- Pulsar brevemente para guardar el valor.
- Pulsar la tecla **mode** las veces necesarias hasta que se muestre la temperatura ambiente deseada.

5.4.1 Cambio de la codificación (parámetro: 5A p)

Campo de regulación: **1** a **10**

Utilice este parámetro si quiere ajustar la codificación después de la puesta en marcha:

- En instalaciones con un circuito de calefacción: ajustar la codificación **1**.

-o-

- Cuando el regulador debe controlar un circuito de calefacción $HK_{2...10}$:
  Ajustar la codificación correspondiente **2** a **10**.



A cada circuito de calefacción sólo se le puede asignar un FR 10 por codificación.

5.4.2 Cambio de configuración circuito de calefacción (parámetro: 5b p)

Campo de regulación: **1** a **3**

Utilice este parámetro si quiere ajustar la configuración después de la puesta en marcha:

- Ajustar la configuración correspondiente:
  - **1** = circuito de calefacción no mixto sin IPM
  - **2** = circuito de calefacción no mixto con IPM
  - **3** = circuito de calefacción mixto

5.4.3 Igualar la sonda de temperatura ambiente (parámetro: 6A p)

Campo de regulación: **–3,0 °C** (K) a **+3,0 °C** (K)

Utilice estos parámetros cuando quiera corregir la temperatura ambiente mostrada.

- ▶ Colocar un instrumento de medida de precisión cerca del FR 10. El instrumento de medida de precisión no debe transmitir calor al FR 10.
- ▶ Mantenerlo durante 1 hora lejos de fuentes de calor como radiación solar, calor corporal, etc.
- ▶ Igualar el valor de corrección mostrado para la temperatura ambiente.

5.4.4 Ajuste del factor de ajuste (parámetro 6b p)

Campo de regulación: **0** % a **100** %

El factor de ajuste I es la velocidad con la que una desviación de la regulación se iguala con la temperatura ambiente

- ▶ Ajuste del factor de ajuste I:
  - – ≤ **40 %**: ajustar un factor más bajo para conseguir una oscilación menor de la temperatura ambiente por medio de una corrección más lenta.
  - – ≥ **40 %**: ajustar un factor más alto para conseguir una corrección más rápida con oscilaciones mayores de la temperatura ambiente.

5.4.5 Ajustar el factor de refuerzo V (parámetro: 6C p)

Campo de regulación: **40** % a **100** %

El factor de refuerzo V influye, en funcione de los cambios en la temperatura ambiente, en la demanda de calor.

- Ajuste del factor de refuerzo V:
  - ≤ **50 %**: ajustar un factor más bajo para limitar la influencia sobre la demanda de calor. La temperatura ambiente ajustada se consigue después de bastante tiempo con una pequeña oscilación.
  - ≥ **50 %**: ajustar un factor mayor para reforzar la influencia sobre la demanda de calor. La temperatura ambiente ajustada se consigue rápidamente con una tendencia a oscilaciones.

5.4.6 Ajustar la temperatura de impulsión máxima (parámetro: 6d p)

Campo de regulación: **30 °C** a **85 °C**

- Ajustar la temperatura de impulsión máxima adecuada para el circuito de calefacción.

5.4.7 Ajustar el tiempo de funcionamiento de la mezcladora (parámetro 6E p)

Campo de regulación: **10** s a **600** s

- Ajustar el tiempo de funcionamiento de la mezcladora al tiempo de funcionamiento del motor de la mezcladora instalado.

5.4.8 Restablecimiento de todos los ajustes



Con esta función se restablecen todos los ajustes del regulador al ajuste de fábrica. ¡Después el técnico tiene que volver a poner en funcionamiento el regulador!

- Mantener pulsados al mismo tiempo −◯+ y **mode** durante 15 segundos hasta que la función de cuenta atrás termine.

5.5 Ajuste del programa de calefacción

- Ajustar el programa de calefacción con los tiempos de conexión y desconexión del reloj conmutador (→ instrucciones de uso reloj conmutador).

5.6 Protección antihielo

Cuando la temperatura ambiente de la habitación de referencia desciende por debajo de 4 °C o la temperatura de impulsión por debajo de 8 °C , la calefacción (bomba) se conecta. Para mantener la temperatura ambiente de la habitación a 4 °C o la temperatura de impulsión a 8 °C, la calefacción (bomba) se conecta y desconecta según el caso.

6 Eliminación de fallos

Si se produce una avería en el aparato de calefacción, en el display aparece, p. ej. **EA. E**. En el que (**EA**) representa la avería en el aparato, el punto (**.**) una avería externa y (**E**) representa el error (= avería)
Si se produce una avería en el FR 10, en el display aparece, p. ej. **03 E**; donde (**03**) indica el número de avería en FR 10 y (**E**) indica error (= avería):

▶ Acuda a un técnico en calefacciones.

Si existen varias averías activas. se muestra la avería que posee mayor prioridad.

Indicación	Causa	Reparación por el técnico
01 E	El aparato de calefacción no responde.	Comprobar la conexión y codificación del usuario de BUS.
	Usuario de BUS incorrecto conectado.	Cambiar el usuario de BUS incorrecto.
02 E	Avería interna.	Cambiar FR 10.
03 E	Sensor de temperatura del FR 10 defectuoso.	Cambiar FR 10.
11 E	Nuevo usuario de BUS detectado.	Comprobar y adaptar la configuración.

Tab. 4

Indicación	Causa	Reparación por el técnico
12 E	Falta el usuario de BUS IPM	Comprobar la conexión y codificación del usuario de BUS.
13 E	Usuario de BUS modificado o cambiado.	Comprobar y adaptar la configuración, codificación o conexión.
14 E	Usuario de BUS no permitido conectado.	Extraer usuario de BUS no permitido.
AE.E...	Avería del aparato de calefacción.	Eliminar la avería según los datos de la documentación del aparato de calefacción.

Tab. 4

Problema	Causa	Solución
No se alcanza la temperatura ambiente deseada.	Válvula(s) termostática(s) ajustada(s) demasiado baja(s) en la habitación de referencia.	Abrir completamente la(s) válvula(s) termostática(s) o dejar que el técnico la(s) cambie por válvula(s) manual(es).
	Regulador de temperatura de impulsión ajustado demasiado bajo en el aparato de calefacción.	Ajuste más alto del regulador de la temperatura de impulsión.
	La instalación de calefacción contiene aire.	Purgar la instalación de calefacción y los radiadores.

Tab. 5

Problema	Causa	Solución
Se ha sobrepasado considerablemente la temperatura ambiente deseada.	Lugar de montaje no adecuado del FR 10, p. ej. pared exterior, proximidades de una ventana, entrada de aire, ...	Elegir un lugar de montaje más adecuado (→ capítulo 3.1) y FR 10 dejar que el técnico lo traslade.
Fluctuaciones de la temperatura demasiado grandes.	Influencia temporal de fuentes de calor en la habitación, por ejemplo, radiación solar, iluminación, televisión, chimenea, etc.	Elegir un lugar de montaje más adecuado (→ capítulo 3.1) y FR 10 dejar que el técnico lo traslade.
Subida de la temperatura en lugar de descenso.	Hora del día mal ajustada en el reloj conmutador (accesorio).	Comprobar el ajuste.
Temperatura ambiente demasiado alta durante el tiempo de desconexión.	El edificio acumula mucho calor.	En el reloj conmutador adelantar el tiempo de desconexión (accesorio).
Regulación incorrecta o falta de regulación.	Conexión del usuario de BUS defectuosa.	Dejar que el técnico compruebe la conexión de acuerdo con el diagrama de conexiones y que, en caso necesario, la corrija.

Tab. 5

Si la avería persiste:

- Ponerse en contacto con el servicio especializado o servicio de atención al cliente correspondiente comunicándoles la avería e informándoles sobre los datos de aparato (de la placa de características).

Datos del aparato

Modelo:

....

Número de pedido:

....

Fecha de fabricación:

....

7 Advertencias acerca del ahorro de energía

- La temperatura de la habitación de referencia (lugar de montaje del regulador) sirve como punto de referencia para el circuito de calefacción asignado. Por ello, la potencia de los radiadores de la habitación de referencia debe estar ajustada lo más baja posible:
  - Cuando existen **válvulas manuales** mediante el ajuste previo.
  - Cuando las **válvulas termostáticas** están totalmente abiertas a través de la junta de retorno.
    Cuando las válvulas termostáticas de la habitación de referencia no están completamente abiertas, limitan eventualmente la alimentación de calor aunque el regulador transmita calor.
- Regular la temperatura en las habitaciones limítrofes mediante válvulas termostáticas.
- Si existen otras fuentes de calor en la habitación de referencia (p. ej. radiación solar, estufas de cerámica, etc.) puede que el calentamiento de las habitaciones limítrofes descienda demasiado (la calefacción permanece fría)

- Al reducir la temperatura ambiente durante las fases de ahorro se puede ahorrar mucha energía: Reducción de la temperatura ambiente en 1 K (°C): ahorro de energía de hasta el 5 %. No es recomendable: Dejar que la temperatura ambiente de salas donde la calefacción funciona a diario baje por debajo de +15 °C, de lo contrario, las paredes frías vuelven a emitir frío, la temperatura ambiente se eleva y se consume más energía que con un suministro regular de calor.
- Buen aislamiento térmico del edificio: no se alcanza la temperatura ajustada para ☼ **Ahorro** o ❄ **Antihielo**. A pesar de ello se ahorra energía puesto que la calefacción permanece apagada.Entonces pasar antes a un tipo de funcionamiento más bajo.
- Para airear no dejar las ventanas entornadas Al hacerlo, el calor sale constantemente de la sala sin que haya una mejora sustancial del aire del interior.
- Airear brevemente pero de forma intensiva (abrir las ventanas por completo).
- Durante la aireación, cerrar la válvula termostática o pasar al tipo de funcionamiento **Antihielo**.

8 Protección del medio ambiente

La protección del medio ambiente es uno de los principios empresariales del Grupo Bosch.
La calidad de los productos, la rentabilidad y la protección del medio ambiente tienen para nosotros la misma importancia. Las leyes y normativas para la protección del medio ambiente se respetan rigurosamente.
Para proteger el medio ambiente, utilizamos las tecnologías y materiales más adecuados, teniendo en cuenta también los aspectos económicos.

Embalaje

En cuanto al embalaje, nos implicamos en los sistemas de reutilización específicos de cada región para garantizar un reciclaje óptimo.
Todos los materiales del embalaje son respetuosos con el medio ambiente y reutilizables.

Aparato inservible

Los aparatos inservibles contienen materiales aprovechables, aptos para ser reciclados.
Los módulos se dejan desmontar fácilmente y las piezas de plástico van correspondientemente identificadas. Ello permite clasificar los diversos módulos con el fin de que sean reciclados o eliminados.

Prezado cliente,

Calor para a vida - este lema faz parte da nossa tradição. Calor é uma necessidade básica da humanidade. Sem calor nós não nos sentimos bem, e só o calor é que transforma uma casa num lar confortável. Há mais de 100 anos a Junkers desenvolve soluções térmicas, para água quente e para o clima em interiores, que são tão variados como os seus desejos.

Acabou de se decidir por uma solução Junkers de alta qualidade e tomou uma boa decisão. Os nossos produtos funcionam com as tecnologias mais avançadas e são fiáveis, económicos e muito silenciosos - de modo que poderá desfrutar tranquilamente do calor.

Se no entanto o seu produto Junkers apresentar problemas, entre em contacto com o seu instalador Junkers. Ele terá prazer em ajudar. Se não for possível contactar o instalador? O nosso centro de serviço pós-venda está ao seu dispor! Detalhes encontram-se no verso.

Desejamos muito prazer com o seu novo produto Junkers.

A sua equipa Junkers

Índice

1 Indicações de segurança e esclarecimentos sobre a simbologia

1.1 Indicações de segurança

- Para um funcionamento perfeito, leia estas instruções.
- Instalar e colocar o aparelho de aquecimento e os seus acessórios em funcionamento, de acordo com as respectivas instruções.
- Solicitar a instalação dos acessórios apenas por um técnico de instalação autorizado.
- Usar os acessórios apenas em combinação com as caldeiras mencionados. Respeitar o plano de ligações!
- Não ligar este acessório à rede de 230 V.
- Antes da instalação dos acessórios:
  Desligar a alimentação eléctrica (230 V AC) da caldeira e de todos os restantes componentes do BUS.
- Não instalar este acessório em recintos húmidos.
- Informar o cliente sobre o modo de funcionamento do acessório e dar instruções sobre a sua operação.
- No caso de perigo de congelação, deixar o aparelho de aquecimento ligado e observar as indicações de protecção anti-congelamento.

1.2 Esclarecimentos sobre a simbologia



As **instruções de segurança** que se encontram no texto são marcadas com um triângulo de alarme e marcadas a cinzento.

Os sinais identificam a gravidade dos perigos que podem surgir, caso não sejam seguidas as recomendações indicadas no mesmo.

- **Atenção** indica a possibilidade de ocorrência de danos materiais leves.
- **Precaução** indica a possibilidade de ocorrência de danos pessoais leves ou danos materiais graves.
- **Perigo** indica a possibilidade de ocorrência de danos pessoais graves. Em situações particularmente graves, pode haver risco de vida.



Indicações importantes no texto são marcadas com o símbolo apresentado ao lado. Estas indicações são delimitadas por linhas horizontais, acima e abaixo do texto.

Indicações importantes contém instruções para situações que não envolvem riscos pessoais ou materiais.

2 Informações sobre os acessórios



O FR 10 apenas pode ser ligado a um aparelho de aquecimento com Heatronic 3 compatível com BUS.

- Com o FR 10, é possível a regulação da temperatura ambiente de um circuito de aquecimento.
- Na Alemanha, conforme o § 12 do EnEV (Regulamento sobre isolamentos térmicos com poupança de energia e sobre a engenharia industrial em edifícios com poupança de energia), o FR 10 apenas pode ser operado em ligação com um temporizador adequado.
- Em instalações com um circuito de aquecimento, através do programa temporal de um temporizador, é possível alternar automaticamente entre o tipo de funcionamento actual ☼ / ☾ / ❄ e o funcionamento de aquecimento bloqueado 🔒.
- O FR 10 pode ser utilizado em instalações com regulador da temperatura ambiente FR 100/FR 110 para expandir, no máx., 10 circuitos de aquecimento (não permitido na Alemanha). Mais informações disponíveis na documentação do FR 100/FR 110.
- O regulador está preparado para a instalação na parede.

2.1 Equipamento fornecido

→ **Figura 2 na página 84:**

1 Parte superior do regulador e base para instalação na parede

2 Instruções de instalação e de funcionamento

2.2 Dados técnicos

Dimensões	Figura 3, página 85
Tensão nominal	10 ... 24 V DC
Corrente nominal	≤ 3,5 mA
Saída do regulador	BUS de 2 fios
Âmbito de regulação	5 ... 30 °C em passos de 0,5 K
Temperatura ambiente perm.	0 ... +50 °C
Classe de protecção	III
Tipo de protecção	IP20
	CE

Tab. 1

2.3 Acessórios complementares

Ver também a lista de preços!

- MT 10: Relógio analógico de 1 canal.
- DT 10: Relógio digital de 1 canal.
- IPM 1: Módulo para activação de um circuito de aquecimento com ou sem mistura.

2.4 Limpeza

▶ Se necessário, limpar a caixa do regulador com um pano húmido. Não utilizar quaisquer detergentes agressivos ou corrosivos.

2.5 Exemplo de sistema

Exemplos de instalação para instalações com vários circuitos de aquecimento (não permitido na Alemanha) estão disponíveis na documentação do regulador da temperatura ambiente FR 100/FR 110.

3 Instalação (apenas para técnicos especializados)



Perigo: Devido a choque eléctrico!

- Antes da instalação dos acessórios:
  Desligar a alimentação eléctrica (230 V AC) da caldeira e de todos os restantes componentes do BUS.

3.1 Instalação

A qualidade de regulação FR 10 depende do local de instalação.

O local de instalação (= compartimento de referência) tem de ser adequado para a regulação do aquecimento ou do circuito de aquecimento.

- Seleccionar o local de instalação (→ figura 3 na página 85).
- Retirar a parte superior da base (→ figura 4 na página 85).



A superfície de instalação na parede deve ser plana.

- Instalar a base (→ figura 5 na página 86).
- Efectuar a ligação eléctrica (→ figura 6 na página 86).
- Encaixar a parte superior.

3.2 Eliminar resíduos

- Eliminar a embalagem de forma ecológica.
- No caso da substituição de um componente: eliminar o componente usado de forma ecológica.

3.3 Ligação eléctrica

- Ligação de BUS do regulador para outros componentes de BUS:
  Utilizar cabos eléctricos que correspondam, pelo menos, ao tipo de construção H05 VV-... (NYM-I...).

Comprimentos de cabos admissíveis entre o Heatronic 3 compatível com BUS e o regulador:

Comprimento do cabo	Secção
≤ 80 m	0,40 mm^2
≤ 100 m	0,50 mm^2
≤ 150 m	0,75 mm^2
≤ 200 m	1,00 mm^2
≤ 300 m	1,50 mm^2

Tab. 2

- Para evitar influências inductivas, deverá instalar todos os cabos de baixa tensão de 230 V ou os cabos de 400 V separadamente (distância mínima 100 mm).

- ▶ Blindar os cabos no caso de influências indutivas exteriores. Desta forma, os cabos ficam protegidos contra influências exteriores (p. ex. cabos de energia, cabos de contacto, estações transformadoras, rádios e televisores, estações de rádio amador, microondas, etc.).
- ▶ Ligar o FR 10 por ex. ao Heatronic 3 (→ figura 6 na página 86).



Se as secções transversais do cabo das ligações de BUS forem diferentes:

- ▶ Ligar as ligações de BUS através de uma caixa de derivação (A) (→ figura 7 na página 87).

4 Colocação em funcionamento (apenas para técnicos especializados)

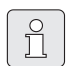
- Ajustar o interruptor de codificação no IPM 1, de acordo com os dados nas instruções fornecidas.
- Ligar a instalação.

Na primeira colocação em funcionamento ou após um reset completo (reposição de todos os ajustes):

- Em instalações com um circuito de aquecimento: Confirmar a codificação intermitente **1 HC** ao premir $^{-}\bigcirc^{+}$.

-ou-

- Se o regulador tiver de regular um circuito de aquecimento $HK_{2...10}$ (não permitido na Alemanha): Seleccionar a codificação correspondente **2 HC** a **10 HC**, ao rodar $^{-}\bigcirc^{+}$ e confirmar ao rodar $^{-}\bigcirc^{+}$.



Em cada circuito de aquecimento, apenas pode ser atribuído um FR 10 por codificação.

A configuração do sistema é iniciada automaticamente e, durante aprox. 60 segundos, é indicado **AC**.

5 Comando

Elementos de comando (→ figura 1 na página 84)	
1	Botão de selecção ⁻◯⁺ : - Rodar = ajustar valor - Premir = confirmar ajuste/valor
2	Tecla de **modo**: - Alterar o tipo de funcionamento - Abrir o nível de utilizador = premir durante aprox. 3 segundos - abrir o nível para técnico especializados = premir durante aprox. 6 segundos - Retroceder para o nível superior
Símbolos(→ figura 1 na página 84)	
23.5°C	Temperatura ambiente actual ou temperatura ambiente pretendida (quando o botão de selecção é rodado)
☼	Tipo de funcionamento Aquecer
☾	Tipo de funcionamento Poupar
❄	Tipo de funcionamento Gelo
🔒	O funcionamento de aquecimento não está disponível, por ex. funcionamento de aquecimento bloqueado devido ao relógio (acessório)
🔥	Funcionamento do queimador

Tab. 3



Ajustar o regulador da temperatura de avanço no aparelho de aquecimento para a temperatura de avanço máxima necessária.

O FR 10 apenas pode regular o aquecimento quando um tipo de funcionamento estiver activo. Em ligação com um relógio (acessório), através do programa temporal, alterna-se automaticamente entre o tipo de funcionamento actualmente ajustado ☼ / ☾ / ❄ e o funcionamento de aquecimento bloqueado 🔒. A protecção anti-congelamento está garantida (→ capítulo 5.6 na página 48).

5.1 Alterar o tipo de funcionamento

- Premir rapidamente a tecla de **modo**, até ser indicado o tipo de funcionamento pretendido.
  ☼ = permanentemente **Aquecer**
  ☾ = permanentemente **Poupar**
  ❄ = permanentemente **Gelo**
  O tipo de funcionamento ajustado apenas está activo quando o funcionamento de aquecimento está bloqueado 🔒.

5.2 Alterar a temperatura ambiente pretendida



Utilizar a função quando pretender alterar, excepcionalmente, a temperatura ambiente pretendida, por ex. para uma festa.

- Com o botão de selecção ⁻◯⁺, ajustar a **temperatura ambiente pretendida** para o tipo de funcionamento actual ☼ / ☾ / ❄.
  Durante a alteração, em vez da temperatura ambiente actual, é indicada, de forma intermitente, a temperatura ambiente pretendida. A alteração da temperatura ambiente pretendida permanece activa até à próxima alteração, até à próxima mudança do tipo de funcionamento ou até ocorrer uma interrupção de tensão. Para o respectivo tipo de funcionamento, volta então a ser válida a temperatura ambiente programada no nível de utilizador.

5.3 Alterar o ajuste básico para a temperatura ambiente pretendida



Utilize esta função quando desejar programar a temperatura ambiente pretendida de forma contínua ou diferente do ajuste básico.

- Abrir o nível de utilizador: premir a tecla de **modo** durante aprox. 3 segundos, até ser indicado **−−**.

- Soltar a tecla de **modo** e rodar ⁻◯⁺ , até ser indicado o parâmetro pretendido:
  - **1A p** = Temperatura ambiente pretendida para ☼ **Aquecer**
  - **1b p** = Temperatura ambiente pretendida para ☾ **Poupar**
  - **1C p** = Temperatura ambiente pretendida para ❄ **Gelo**
- Premir rapidamente ⁻◯⁺ : É indicado o valor actual da temperatura para o parâmetro anteriormente seleccionado.
- Premir rapidamente ⁻◯⁺ : O valor actual da temperatura pisca.
- Rodar ⁻◯⁺ , para ajustar a temperatura ambiente pretendida:
  - ☼ **Aquecer** = temperatura máxima necessária (por ex. quando as pessoas permanecem nos compartimentos da casa e desejam uma temperatura ambiente confortável). O âmbito de regulação é superior a ☾ **Poupar** até, no máx., 30 °C.
  - ☾ **Poupar** = temperatura média necessária (por ex. quando uma temperatura ambiente baixa é suficiente ou quando todas as pessoas estão fora de casa ou estão a dormir e o edifício não pode arrefecer muito). O âmbito de regulação é superior a ❄ **Gelo** e inferior a ☼ **Aquecer**.
  - ❄ **Gelo** = temperatura mínima necessária (por ex. se todas as pessoas estão fora de casa ou estão a dormir e o edifício não pode arrefecer muito). Ter em consideração os animais domésticos e plantas existentes. O âmbito de regulação é inferior a ☾ **Poupar**, até, no mín. 5 °C.
- Premir rapidamente ⁻◯⁺ , para memorizar o valor.
- Premir rapidamente a tecla de **modo**, até ser indicada a temperatura ambiente actual.

5.4 Ajustar o nível para técnicos especializados (apenas para os técnicos especializados)



O nível para técnicos especializados é adequado exclusivamente para os técnicos especializados!

- Abrir o nível para técnicos especializados: premir a tecla de **modo** durante aprox. 6 segundos, até ser indicado **---**.
- Soltar a tecla de **modo** e rodar ⁻◯⁺, até ser indicado o parâmetro pretendido:
  - **5A p** = Codificação
  - **5b p** = Configuração do circuito de aquecimento
  - **6A p** = Calibrar a sonda de temperatura ambiente instalada
  - **6b p** = Factor de adaptação I
  - **6C p** = Factor de amplificação V
  - **6d p** = Temperatura máxima de avanço
  - **6E p** = Período de funcionamento da válvula misturadora
- Premir rapidamente ⁻◯⁺: É indicado o valor actual para o parâmetro anteriormente seleccionado.
- Premir rapidamente ⁻◯⁺: O valor actual pisca.
- Rodar ⁻◯⁺, para ajustar o valor pretendido.
- Premir rapidamente ⁻◯⁺, para memorizar o valor.
- Premir rapidamente a tecla **modo**, até ser indicada a temperatura ambiente actual.

5.4.1 Alterar a codificação (parâmetro: 5A p)

Âmbito de regulação: **1** a **10**

Utilize este parâmetro, caso pretenda adaptar a codificação após a colocação em funcionamento:

- Em instalações com um circuito de aquecimento: ajustar a codificação **1**.

-ou-

- Se o regulador tiver de controlar um circuito de aquecimento $HK_{2...10}$ (não permitido na Alemanha):
  Ajustar a codificação correspondente de **2** a **10**.



Em cada circuito de aquecimento, apenas pode ser atribuído um FR 10 por codificação.

5.4.2 Alterar a configuração do circuito de aquecimento (parâmetro: 5b p)

Âmbito de regulação: **1** a **3**

Utilize este parâmetro, caso pretenda alterar a configuração após a colocação em funcionamento:

- Ajustar a respectiva configuração:
  - **1** = circuito de aquecimento sem mistura e sem IPM
  - **2** = circuito de aquecimento sem mistura e sem IPM
  - **3** = circuito de aquecimento com mistura

5.4.3 Calibrar a sonda de temperatura ambiente (parâmetro: 6A p)

Âmbito de regulação: **–3,0 °C** (K) a **+3,0 °C** (K)

Utilize este parâmetro, se pretender corrigir a temperatura ambiente indicada.

- Colocar o instrumento de medição de precisão adequado perto do FR 10. O instrumento de medição de precisão não pode transmitir calor ao FR 10.
- Manter afastadas as fontes de calor, como raios de sol, calor corporal, etc. durante 1 hora.
- Compensar o valor de correcção indicado para a temperatura ambiente.

5.4.4 Ajustar o factor de adaptação I (parâmetro: 6b p)

Âmbito de regulação: **0** % a **100** %

O factor de adaptação I é a velocidade com a qual a compensação de um desvio constante da regulação da temperatura ambiente é efectuada.

- Ajustar o factor de adaptação I:
  - ≤ **40 %**: Ajustar o factor mais baixo, de modo a obter um aumento reduzido da temperatura ambiente através de uma correcção lenta.
  - ≥ **40 %**: Ajustar o factor mais elevado, de modo a obter uma correcção mais rápida através de um forte aumento da temperatura ambiente.

5.4.5 Ajustar o factor de amplificação V (parâmetro: 6C p)

Âmbito de regulação: **40** % a **100** %

Independentemente da alteração da temperatura ambiente, o factor de amplificação V influencia o pedido de geração de calor.

- Ajustar o factor de amplificação V:
  - ≤ **50 %**: Ajustar o factor mais baixo, de modo a diminuir a influência do pedido de geração de calor. A temperatura ambiente ajustada é atingida após um longo período de tempo com um aumento reduzida.
  - ≥ **50 %**: Ajustar o factor mais elevado, de modo a reforçar a influência do pedido de geração de calor. A temperatura ambiente ajustada é rapidamente atingida através de uma tendência para o aumento.

5.4.6 Ajustar a temperatura máxima de avanço (parâmetro: 6d p)

Âmbito de regulação: **30 °C** a **85 °C**

- Ajustar a temperatura máxima de avanço conforme o circuito de aquecimento.

5.4.7 Ajustar o período de funcionamento da válvula misturadora (parâmetro: 6E p)

Âmbito de regulação: **10** s a **600** s

- Ajustar o período de funcionamento da válvula misturadora ao período de funcionamento do servomotor da válvula misturadora.

5.4.8 Repor todos os ajustes



Com esta função, todos os ajustes do regulador são repostos no ajuste básico! Em seguida, o técnico especializado deve colocar o regulador novamente em funcionamento!

- Manter as teclas −◯+ e de **modo** premidas simultaneamente durante 15 segundos, até ter decorrido a função de contagem decrescente.

5.5 Ajustar o programa de aquecimento

- Ajustar o programa de aquecimento, com períodos de activação e de desactivação, ao relógio (→ manual de instruções do relógio).

5.6 Protecção anti-congelamento

Quando a temperatura ambiente do compartimento de referência desce para menos de 4 °C, ou a temperatura de avanço para menos de 8 °C, o aquecimento (bomba) é ligado. Para manter os 4 °C de temperatura ambiente ou o 8 °C de temperatura de avanço, o aquecimento (bomba) é ligado e desligado, conforme o necessário.

6 Eliminar avarias

No caso de uma avaria do aparelho de aquecimento, surge no visor, por ex. **EA. E**. A indicação (**EA**) representa a avaria no aparelho de aquecimento , o ponto (**.**) significa uma avaria externa e (**E**) um erro (= avaria).
No caso de uma avaria do FR 10 surge no visor, por ex. **03 E**.
A indicação (**03**) representa o número da avaria no FR 10 e (**E**) um erro (= avaria):

- Informar um técnico especializado.

Quando várias avarias estão activas, é indicada a avaria com maior prioridade.

Indicação	Causa	Ajuda através do técnico especializado
01 E	O aparelho de aquecimento já não comunica.	Verificar a codificação e a ligação dos componentes de BUS.
	Está ligado o componente de BUS errado.	Substituir o componente de BUS errado.
02 E	Avaria interna.	Substituir o FR 10.
03 E	Sonda de temperatura no FR 10 avariada.	Substituir o FR 10.
11 E	Foi detectado um novo componentes de BUS.	Verificar e adaptar a configuração.
12 E	Falta o componente de BUS IPM.	Verificar a codificação e a ligação dos componentes de BUS.

Tab. 4

Indicação	Causa	Ajuda através do técnico especializado
13 E	Alterar ou substituir o componente de BUS.	Verificar e adaptar a configuração, codificação e ligação.
14 E	Está ligado um componente de BUS não permitido.	Remover o componente de BUS não permitido.
AE.E...	Avaria do aparelho de aquecimento.	Eliminar a avaria de acordo com os dados da documentação do aparelho de aquecimento.

Tab. 4

Reclamação	Causa	Resolução
A temperatura ambiente pretendida não é atingida.	Válvula(s) termostáticas no compartimento de referência com ajuste demasiado reduzido.	Abrir completamente as válvula(s) termostática(s) ou solicitar a sua substituição por válvula(s) manual/manuais, através de um técnico especializado.
	Regulador da temperatura de avanço no aparelho de aquecimento com ajuste demasiado reduzido.	Ajustar o regulador da temperatura de avanço para um nível mais elevado.
	Entrada de ar na instalação de aquecimento.	Purgar os radiadores e a instalação de aquecimento.

Tab. 5

Reclamação	Causa	Resolução
A temperatura ambiente pretendida é muito ultrapassada.	O local de instalação do FR 10 não é favorável, por ex. parede exterior, perto de uma janela, corrente de ar, ...	Seleccionar um melhor local de instalação (→ capítulo 3.1) e FR 10 solicitar a sua deslocação através de um técnico especializado.
Oscilações demasiado grandes da temperatura ambiente.	Efeito temporário de fontes externas de calor no compartimento, por ex. através da radiação solar, iluminação do espaço, TV, chaminé, etc.	Seleccionar um melhor local de instalação (→ capítulo 3.1) e FR 10 solicitar a sua deslocação através de um técnico especializado.
Aumento de temperatura em vez de descida.	Hora incorrectamente ajustada no relógio (acessório).	Verificar o ajuste.
Temperatura ambiente demasiado elevada durante o período de desactivação.	Elevada acumulação de calor no edifício.	Seleccionar previamente um período de desactivação no relógio (acessório).
Regulação errada ou inexistente.	Ligação BUS do componente de BUS avariado.	A ligação de BUS deve ser verificada e, se necessário, corrigida por um técnico especializado, de acordo com o esquema de ligações.

Tab. 5

Se não for possível reparar a avaria:

- Entrar em contacto com uma empresa especializada e autorizada e indicar a avaria, assim como os dados do aparelho (na chapa de identificação).

Dados dos aparelhos

Tipo:

....

Número de encomenda:

....

Data de fabrico (FD...):

....

6 720 615 880 (2008/03)

7 Indicações para economia de energia

- A temperatura no compartimento de referência (local de instalação do regulador) actua como grandeza de guia para o circuito de aquecimento atribuído. Por isso, a potência dos radiadores no compartimento de referência deve estar ajustada para o nível mais baixo possível:
  - Em **válvulas manuais** acima do ajuste prévio.
  - Com as **válvulas termostáticas** completamente abertas através da união roscada de retorno.
    Se as válvulas termostáticas no compartimento de referência não estiverem completamente abertas, estas podem impedir a condução de calor, apesar do regulador exigir calor.
- Regular a temperatura nos compartimentos adjacentes através das válvulas termostáticas.
- Devido a fontes externas de calor no compartimento de referência (por ex. radiação solar, fogões de aquecimento, etc.) o aquecimento nos compartimentos adjacentes pode descer para um nível demasiado baixo (o aquecimento mantém-se frio).
- Ao diminuir a temperatura ambiente através de fases de poupança, é possível poupar muita energia: diminuir a temperatura ambiente 1 K (°C): até 5 % de poupança de energia.
  Não aconselhável: deixar a temperatura ambiente dos compartimentos aquecidos diariamente descer abaixo dos +15 °C, pois assim as paredes arrefecidas dissipam ainda mais o frio, a

temperatura ambiente é aumentada e é consumida muita mais energia do que com uma admissão constante de calor.

- Bom isolamento térmico do edifício: a temperatura ajustada para ☼ **Poupar** ou ❄ **Gelo** não é atingida. No entanto, poupa-se energia, pois o aquecimento permanece desligado.Comutar previamente para o tipo de funcionamento mais baixo.
- Para ventilar, não deixe a janela numa posição pouco aberta durante muito tempo. Assim, o calor é constantemente extraído do compartimento, sem uma melhoria considerável do ar do compartimento.
- Ventilar breve mas intensivamente (abrir as janelas completamente).
- Durante a ventilação, fechar a válvula termostática ou comutar o tipo de funcionamento para **Gelo**.

8 Protecção do ambiente

Protecção do meio ambiente é um princípio empresarial do Grupo Bosch.
Qualidade dos produtos, rendibilidade e protecção do meio ambiente são objectivos com igual importância. As leis e decretos relativos à protecção do meio ambiente são seguidas à risca.
Para a protecção do meio ambiente são empregados, sob considerações económicas, as mais avançadas técnicas e os melhores materiais.

Embalagem

No que diz respeito à embalagem, participamos dos sistemas de aproveitamento vigentes no país, para assegurar uma reciclagem optimizada.
Todos os materiais de embalagem utilizados são compatíveis com o meio ambiente e reutilizáveis.

Aparelho obsoleto

Aparelhos obsoletos contém materiais que deveriam ser reutilizados.
Os módulos podem ser facilmente separados e os plásticos são identificados. Desta maneira, poderão ser separados em diferentes grupos e posteriormente enviados a uma reciclagem ou eliminação.

Vážený zákazník,

Teplo pre život - toto motto má u nás tradíciu. Teplo je pre človeka základnou potrebou. Bez tepla sa necítime dobre a až teplo urobí z domu útulný domov. Už viac ako 100 rokov vyvíja preto spoločnosť Junkers riešenia pre teplo, teplú vodu a klímu miestností, ktoré sú také rôznorodé ako Vaše želania.

Rozhodli ste sa pre kvalitatívne vysokohodnotné riešenie spoločnosti Junkers a tým ste urobili správnu voľbu. Naše výrobky pracujú s najmodernejšími technológiami a sú spoľahlivé, šetria energiu a sú nehlučné, tak si môžete teplo užívať celkom nerušene.

Ak by ste napriek tomu s vašim výrobkom značky Junkers mali niekedy problém, obráťte sa prosím na Vášho servisného technika s platným osvedčením Junkers. Rád Vám ďalej pomôže.

Želáme Vám veľa radosti s naším novým výrobkom značky Junkers.

Váš tím Junkers

Obsah

1 Bezpečnostné pokyny a vysvetlenie symbolov

1.1 Bezpečnostné upozornenia

- Pre bezchybné fungovanie dodržujte tento návod.
- Vykurovacie zariadenie a ďalšie príslušenstvo namontujte a uveďte do prevádzky podľa príslušných návodov.
- Príslušenstvo môže namontovať len inštalatér s osvedčením.
- Toto príslušenstvo používajte len v spojení s uvedenými vykurovacími zariadeniami. Dodržiavajte pripojovaciu schému!
- Toto príslušenstvo v žiadnom prípade nepripájajte na sieť 230 V.
- Pred montážou tohto príslušenstva:
  Odpojte napájacie napätie (230 V AC) k vykurovaciemu zariadeniu a k všetkým ďalším účastníkom zbernice.
- Nemontujte toto príslušenstvo do vlhkých priestorov.
- Oboznámte zákazníka s funkciou príslušenstva a informujte ho o jeho obsluhe..
- V prípade nebezpečenstva mrazu nechajte vykurovacie zariadenie zapnuté a dodržujte pokyny týkajúce sa protimrazovej ochrany.

1.2 Vysvetlivky symbolov



Bezpečnostné upozornenia sú v texte označované výstražným trojuholníkom na šedom podklade.

Signalizačné slová označujú vysoké nebezpečenstvo, ktoré nastane, ak sa neuskutočnia opatrenia na zamedzenie škody.

- **Pozor** znamená, že môžu nastať ľahké vecné škody.
- **Varovanie** znamená, že môže dôjsť k ľahkému zraneniu alebo veľkým vecným škodám.
- **Nebezpečie** znamená riziko vážneho poranenia.
  V mimoriadne vážnych prípadoch hrozí riziko ohrozenia života.



Upozornenia sú v texte označené uvedenými symbolmi a sú ohraničené horizontálnymi čiarami nad a pod textom.

Upozornenia obsahujú dôležité informácie pre také prípady, keď nehrozí nebezpečie pre človeka ani nebezpečie poškodenia zariadenia.

2 Údaje o príslušenstve



FR 10je možné pripojiť iba k vykurovaciemu zariadeniu so zbernicou kompatibilnou s Heatronic 3.

- Pomocou FR 10 je možné regulovať priestorovú teplotu vykurovacieho okruhu.
- V Nemecku: Podľa § 12 EnEV (Nariadenie o tepelnej izolácii a technike budov šetriacich energiu) sa smie FR 10 prevádzkovať iba v spojení s vhodnými spínacími hodinami.
- V zariadeniach s jedným vykurovacím okruhom je možné pomocou časového programu spínacích hodín automaticky prepínať medzi aktuálne nastaveným druhom prevádzky ☼ / ☾ / ❄ a zablokovaním vykurovacej prevádzky 🔒.
- FR 10/FR 100 je možné použiť v zariadeniach s regulátorom priestorovej teploty FR 110/FR 100 pre rozšírenie až do max. 10 vykurovacích okruhov (v Nemecku nie je povolené). Ďalšie informácie nájdete v podkladoch FR 110/.
- Regulátor je pripravený pre montáž na stenu.

2.1 Rozsah dodávky

→ obr. 2 na strane 84:

1 Horný diel regulátora a podstavec pre montáž na stenu

2 Návod na montáž a návod na obsluhu

2.2 Technické údaje

Rozmery	Obr. 3, strana 85
Menovité napätie	10 ... 24 V DC
Menovitý prúd	≤ 3,5 mA
Výstup regulátora	2-vodičová zbernica
Rozsah regulácie	5 ... 30 °C v krokoch po 0,5 K
povol. teplota okolia.	0 ... +50 °C
Krytie	III
Krytie	IP20
	CE

Tab. 1

2.3 Doplňujúce príslušenstvo

Viď tiež cenník

- **MT 10**: Analógové 1-kanálové spínacie hodiny.
- **DT 10**: Digitálne 1-kanálové spínacie hodiny.
- **IPM 1**: Modul pre riadenie zmiešaného alebo nezmiešaného vykurovacieho okruhu.

2.4 Čistenie

▶ V prípade potreby utrite kryt regulátora vlhkou handrou. Nepoužívajte pritom žiadne ostré ani žieravé čistiace prostriedky.

2.5 Príklady použitia

Príklady zariadení s viacerými vykurovacími okruhmi (v Nemecku nie sú povolené) je možné nájsť v podkladoch k regulátoru priestorovej teploty FR 100/FR 110.

3 Inštalácia (iba pre odborného pracovníka)



Nebezpečie: Úraz elektrickým prúdom!

- Pred montážou tohto príslušenstva: Odpojte napájacie napätie (230 V AC) k vykurovaciemu zariadeniu a k všetkým ďalším účastníkom zbernice.

3.1 Montáž

Kvalita regulácie FR 10 závisí od miesta montáže.

Miesto montáže (= referenčná miestnosť) musí byť vhodné pre reguláciu vykurovania príp. vykurovacieho okruhu.

- Zvoľte miesto montáže (→ obr. 3 na strane 85).
- Horný diel vytiahnite z podstavca (→ obr. 4 na strane 85).



Montážna plocha na stene musí byť rovná.

- Namontujte podstavec (→ obr. 5 na strane 86).
- Zrealizujte elektrickú prípojku (→ obr. 6 na strane 86).
- Nasaďte horný diel.

3.2 Likvidácia odpadu

- Obal zlikvidujte ekologickým spôsobom.
- Pri výmene komponentu: Starý komponent ekologicky zlikvidujte.

3.3 Elektrické zapojenie

- Použite prepojenie zbernice z regulátora k ďalším účastníkom na zbernici:Použite elektrické káble, ktoré zodpovedajú min. konštrukčnému typu H05 VV-... (NYM-I...).

Povolené dĺžky vedenia zariadenia Heatronic 3 so zbernicou k regulátoru:

Dĺžka vedenia	Prierez
≤ 80 m	0,40 mm^2
≤ 100 m	0,50 mm^2
≤ 150 m	0,75 mm^2
≤ 200 m	1,00 mm^2
≤ 300 m	1,50 mm^2

Tab. 2

- Aby ste predchádzali induktívnym ovplyvneniam: Všetky vedenia nízkeho napätia vedúce súbežne s vodičmi 230 V alebo 400 V uložte oddelene (minimálny odstup 100 mm).

- Pri induktívnych vonkajších vplyvoch veďte tienené vedenia. Takto budú vedenia odtienené voči vonkajším vplyvom (napr. silnoprúdový kábel, trolejové drôty, trafostanice, rozhlasové prístroje a televízie, rádioamatérske stanice, mikrovlnné prístroje alebo iné).
- FR 10 pripojte napr. k Heatronic 3 so zbernicou (→ obr. 6 na strane 86).



Ak sú prierezy vodičov prepojení zbernice rôzne:

- Prepojenia zbernice pripojte pomocou rozbočovacej zásuvky (A) (→ obr. 7 na strane 87).

4 Uvedenie do prevádzky (iba pre odborných pracovníkov)

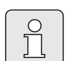
- Kódovací vypínač na IPM 1 nastavte podľa údajov priloženého návodu.
- Zapnite zariadenie.

Pri prvom uvedení do prevádzky alebo po vykonaní úplného resetu zariadenia (reset všetkých nastavení):

- V prípade zariadení s jedným vykurovacím okruhom:
  Potvrďte blikajúci kód **1 HC** stlačením .

-alebo-

- Ak má regulátor regulovať vykurovací okruh $HK_{2...10}$
  (v Nemecku nie je povolené):
  Zvoľte príslušný kód **2 HC** až **10 HC** otáčaním a potvrďte stlačením .



V závislosti od vykurovacieho okruhu smie byť zvolený iba jeden FR 10 pre každý kód.

Konfigurácia systému sa začne automaticky a po dobu cca. 60 sekúnd bude zobrazovaný údaj **AC**.

5 Obsluha

Ovládacie prvky (→ obr. 1 na strane 84)	
1	Otočte otočným voličom ⁻◯⁺ : = nastavte hodnotu - stlačte = potvrdenie nastavenia/hodnoty
2	Tlačidlo **mode**: - zmeňte druh prevádzky - otvorte užívateľskú rovinu = podržte stlačené po dobu cca. 3 sekúnd - otvorte servisnú rovinu = podržte stlačené cca. 6 sekúnd - Návrat o rovinu vyššie
Symboly (→ obr. 1 na strane 84)	
23.5°C	Aktuálna priestorová teplota alebo želaná priestorová teplota (pri otočení otočného voliča)
☼	Druh prevádzky Vykurovať
☾	Druh prevádzky Protizámraz
❄	Druh prevádzky Protizámraz
🔒	Nie je k dispozícii žiadna vykurovacia prevádzka, napr. vykurovacia prevádzka je zablokovaná kvôli spínacím hodinám (príslušenstvo)
🔥	Prevádzka horáka

Tab. 3



Regulátor teploty výstupu na vykurovacom zariadení nastavte na maximálnu potrebnú teplotu výstupu.

FR 10 ☼ môže regulovať vykurovanie iba vtedy, keď je aktívny nejaký druh prevádzky. V spojení so spínacími hodinami (príslušenstvo) sa bude časový program automaticky meniť medzi aktuálne nastaveným druhom prevádzky ☾ / ❄ / 🔒 a zablokovaním vykurovacej prevádzky. Protimrazová ochrana je zabezpečená (→ 5.6 kapitola 75 na strane).

5.1 Zmena druhu prevádzky

- Tlačidlo **mode** krátko stláčajte dovtedy, kým sa nezobrazí želaný druh prevádzky.
  ☼ = trvalo **Vykurovať**
  ☾ = trvalo **Protizámraz**
  ❄ = trvalo **Protizámraz**
  Nastavený druh prevádzky je aktívny iba vtedy, keď nie je zablokovaná vykurovacia prevádzka 🔒.

5.2 Zmena želanej priestorovej teploty



Funkciu použite vtedy, keď chcete vo výnimočných prípadoch zmeniť želanú priestorovú teplotu, napr. pre večierok.

- ▶ Pomocou voliča ☼ nastavte **želanú priestorovú teplotu** pre aktuálny druh prevádzky ☾ / ❄ / .
  Počas zmeny bude namiesto aktuálnej priestorovej teploty blikať želaná priestorová teplota. Zmena želanej priestorovej teploty zostane aktívna až do ďalšej zmeny, do nasledujúcej zmeny druhu prevádzky alebo do prerušenia napájania. Pre príslušný druh prevádzky potom znova bude platiť priestorová teplota naprogramovaná na užívateľskej rovine.

5.3 Zmena základného nastavenia želanej priestorovej teploty



Funkciu použite, pokiaľ chcete želané priestorové teploty naprogramovať trvalo tak, že sa líšia od základných nastavení.

- ▶ Otvorte užívateľskú rovinu: Tlačidlo **mode** podržte stlačené cca. 3 sekundy pokiaľ sa nezobrazí **––**.
- ▶ Uvoľnite tlačidlo **mode** a otáčajte dovtedy, kým sa nezobrazí želaný parameter:
  - **1A p** = želaná priestorová teplota pre ☼ **Vykurovať**
  - **1b p** = želaná priestorová teplota pre ☾ **Protizámraz**
  - **1C p** = želaná priestorová teplota pre ❄ **Protizámraz**

- , krátke stlačenie: Zobrazí sa aktuálna teplota pre parameter zvolený predtým.
- , krátke stlačenie: Aktuálna teplota bliká.
- - otočte, aby ste nastavili želanú priestorovú teplotu:
  - **Vykurovať** = maximálna potrebná teplota (napr. ak sa v obytnom priestore zdržiavajú osoby a želajú si komfortnú priestorovú teplotu). Rozsah nastavenia je vyšší ako **Protizámraz** až max. 30 °C.
  - **Protizámraz** = stredná potrebná teplota (napr. ak postačuje nižšia priestorová teplota alebo ak sú všetky osoby mimo domu alebo ak spia a budova nesmie príliš vychladnúť). Rozsah nastavenia je vyšší ako **Protizámraz** a nižší ako **Protizámraz**.
  - **Protizámraz** = minimálna potrebná teplota (napr. ak sú všetky osoby mimo domu alebo spia a budova môže vychladnúť). Zohľadnenie domácich zvierat a rastlín. Rozsah nastavenia je nižší ako **Protizámraz** až min. 5 °C.
- - krátko stlačte, aby ste uložili hodnotu.
- Tlačidlo **mode** krátko stláčajte dovtedy, kým sa nezobrazí aktuálna priestorová teplota.

5.4 Nastavenie servisnej roviny (iba pre odborných pracovníkov)



Servisná rovina je určená výhradne pre odborných pracovníkov!

- Otvorte servisnú rovinu: Tlačidlo **mode** podržte stlačené cca. 6 sekúnd, pokiaľ sa nezobrazí **– – –**.
- Uvoľnite tlačidlo mode a otáčajte −◯+ dovtedy, kým sa nezobrazí želaný parameter:
  - **5A p** = Kódovanie
  - **5b p** = Konfigurácia vykurovacieho okruhu
  - **6A p** = Kalibrácia zabudovaného snímača priestorovej teploty
  - **6b p** = Faktor prispôsobenia I
  - **6C p** = Faktor zosilnenia V
  - **6d p** = Maximálna teplota výstupu
  - **6E p** = Doba chodu zmiešavača
- −◯+ - krátke stlačenie: Zobrazí sa aktuálna hodnota parametra zvoleného predtým.
- −◯+ - krátke stlačenie: Aktuálna hodnota bliká.
- −◯+ - otáčajte, aby ste nastavili želanú hodnotu.
- −◯+ - krátko stlačte, aby ste uložili hodnotu.
- Tlačidlo **mode** krátko stláčajte dovtedy, kým sa nezobrazí aktuálna priestorová teplota.

5.4.1 Zmena kódovania (Parameter: 5A p)

Rozsah nastavenia: **1** až **10**

Tento parameter použite vtedy, ak chcete prispôsobiť kódovanie po uvedení do prevádzky:

- V prípade zariadení s jedným vykurovacím okruhom: Nastavenie kódovania **1**.

-alebo-

- Pokiaľ má regulátor riadiť vykurovací okruh $HK_{2...10}$ (v Nemecku nie je povolené): Nastavte príslušné kódovanie **2** až **10**.



V závislosti od vykurovacieho okruhu smie byť zvolený iba jeden FR 10 pre každý kód.

5.4.2 Zmena konfigurácie vykurovacieho okruhu (Parameter: 5b p)

Rozsah nastavenia: **1** až **3**

Tento parameter použite vtedy, ak chcete zmeniť kódovanie po uvedení do prevádzky:

- Nastavenie príslušnej konfigurácie:
  - **1** = nezmiešaný vykurovací okruh bez IPM
  - **2** = nezmiešaný vykurovací okruh s IPM
  - **3** = zmiešaný vykurovací okruh

5.4.3 Kalibrácia snímača priestorovej teploty (Parameter: 6A p)

Rozsah nastavenia: **–3,0 °C** (K) až **+3,0 °C** (K)

Tento parameterf použite vtedy, ak chcete upraviť zobrazenú priestorovú teplotu.

- Do blízkosti FR 10FR 10 namontujte merací prístroj na presné meranie. Merací prístroj na presné meranie nesmie vyžarovať žiadne teplo do .
- Po dobu 1 hodiny chráňte prístroj pred zdrojmi tepla ako napr. slnečné žiarenie, telesné teplo atď.
- Vyrovnajte zobrazenú korekčnú hodnotu priestorovej teploty.

5.4.4 Nastavenie faktora prispôsobenia I (Parameter: 6b p)

Rozsah nastavenia: **0** % až **100** %

Faktor prispôsobenia I je rýchlosť, ktorou sa vyrovná zvyšná odchýlka regulácie priestorovej teplote.

- Nastavenie faktora prispôsobenia I:
  - ≤ **40 %**: Nastavte nižší faktor, aby ste dosiahli menšie výkyvy priestorovej teploty dlhšou korekciou.
  - ≥ **40 %**: Nastavte vyšší faktor, aby ste disiahli rýchlejšiu korekciu silnejším výkyvom priestorovej teploty.

5.4.5 Nastavenie faktora zosilnenia V (Parameter: 6C p)

Rozsah nastavenia: **40** % až **100** %

Faktor zosilnenia V má vplyv na požiadavku tepla v závislosti od zmeny priestorovej teploty.

▶ Nastavenie faktora zosilnenia V:
   – ≤ **50 %**: Nastavte nižší faktor, aby ste stlmili vplyv na požiadavku tepla. Nastavená priestorová teplota bude dosiahnutá po dlhšom čase s malými výkyvmi.
   – ≥ **50 %**: Nastavte vyšší faktor, aby ste zosilnili vplyv na požiadavku tepla. Nastavená priestorová teplota bude dosiahnutá rýchlo so sklonom k výkyvom.

5.4.6 Nastavenie maximálnej teploty výstupu (Parameter: 6d p)

Rozsah nastavenia: **30 °C** až **85 °C**

▶ Maximálnu teplotu výstupu nastavte tak, aby bola vhodná pre vykurovací okruh.

5.4.7 Nastavenie doby chodu zmiešavača (Parameter: 6E p)

Rozsah nastavenia: **10** s až **600** s

▶ Nastavte dobu chodu zmiešavača na dobu použitého motora zmiešavača.

5.4.8 Obnovenie všetkých nastavení



Pomocou tejto funkcie vykonáte reset všetkých nastavení regulátora a vrátite ich na pôvodné nastavenia! Potom musí odborný pracovník znova uviesť regulátor do prevádzky!

- a **mode** podržte súčasne stlačené po dobu 15 sekúnd, kým sa neskončí funkcia odpočítavania.

5.5 Nastavenie programu vykurovania

- Program vykurovania nastavte pomocou časov zapínania a vypínania na spínacích hodinách (→ návod na obsluhu spínacích hodín).

5.6 Protimrazová ochrana

Ak priestorová teplota v referenčnej miestnosti klasne pod 4 °C alebo teplota výstupu pod 8 °C, vykurovanie (čerpadlo) sa zapne. Za účelom udržania priestorovej teploty 4 °C alebo teploty výstupu 8 bude dochádzať k príslušnému zapínaniu a vypínaniu vykurovania (čerpadla).

6 Odstránenie poruchy

V prípade poruchy vykurovacieho zariadenia sa na displeji zobrazí napr. **EA. E**. Pritom (**EA**) znamená poruchu vykurovacieho zariadenia, bodka (**.**) externú poruchu a (**E**) Error (= poruchu).
FR 10V prípade poruchy
sa na displeji zobrazí napr. **03 E**. FR 10Pritom (**03**) znamená číslo poruchy na a (**E**) Error (= poruchu):

- Informujte servisného technika.

Pokiaľ sú aktívne viaceré poruchy, bude zobrazená porucha s vyššou prioritou.

Zobra zenie	Príčina	Pomoc prostredníctvom odborného pracovníka
01 E	Vykurovacie zariadenie sa nehlási.	Skontrolujte kódovanie a účastníkov zbernice.
	Pripojený nesprávny účastník zbernice.	Vymeňte nesprávneho účastníka zbernice.
02 E	Interná porucha.	FR 10 - vymeniť.
03 E	Snímač teploty v FR 10 je chybný.	FR 10 - vymeniť.
11 E	Rozoznaný nový účastník zbernice.	Skontrolujte a prispôsobte konfiguráciu.
12 E	Chýba účastník zbernice IPM.	Skontrolujte kódovanie a účastníkov zbernice.

Tab. 4

Zobra zenie	Príčina	Pomoc prostredníctvom odborného pracovníka
13 E	Zmena alebo výmena účastníka zbernice.	Skontrolujte konfiguráciu, kódovanie a prepojenie a prispôsobte ich.
14 E	Pripojený nepovolený účastník zbernice.	Demontujte nepovolený komponent zo zbernice.
AE.E ...	Porucha vykurovacieho zariadenia.	Poruchu odstráňte podľa údajov uvedených v podkladoch k vykurovaciemu zariadeniu.

Tab. 4

Reklamácia	Príčina	Pomoc
Nie je dosahovaná želaná priestorová teplota.	Termostatický(é) ventil(y) v referenčnej miestnosti sú nastavené na príliš nízku hodnotu.	Termostatický(é) ventil(y) úplne otvorte alebo ich nechajte vymeniť odborným pracovníkom za manuálny(e) ventil(y).
	Regulátor teploty výstupu na vykurovacom zariadení nastavený na príliš nízku hodnotu.	Regulátor teploty výstupu nastavte na vyššiu teplotu.
	Vzduchové bubliny vo vykurovacom zariadení.	Odvzdušnite vykurovacie telesá a vykurovacie zariadenie.
Veľké prekročenie želanej priestorovej teploty.	Nevhodné miesto pre montáž FR 10, napr. vonkajšia stena, v blízkosti okna, prievan, ...	Zvoľte lepšie miesto montáže (→ kapitola 3.1) a nechajte si premiestniťFR 10 odborným pracovníkom.
Príliš veľké výkyvy priestorovej teploty.	Dočasné pôsobenie cudzieho tepla na priestor, napr. v dôsledku slnečného žiarenia, osvetlenia miestnosti, TV, krbu, atď.	Zvoľte lepšie miesto montáže (→ kapitola 3.1) a nechajte si premiestniťFR 10 odborným pracovníkom.

Tab. 5

Reklamácia	Príčina	Pomoc
Nárast teploty namiesto poklesu.	Nesprávne nastavený denný čas na spínacích hodinách (príslušenstvo).	Skontrolujte nastavenie.
Počas doby vypnutia príliš vysoká priestorová teplota.	Vysoká akumulácia tepla budovy.	Na spínacích hodinách (príslušenstvo) zvoľte skorší čas vypnutia.
Nesprávna alebo žiadna regulácia.	Chybné prepojenie na zbernici účastníkov zbernice.	Nechajte odbornému pracovníkovi skontrolovať a príp. napraviť prepojenie na zbernici podľa schémy zapojenia.

Tab. 5

Ak sa porucha nedá odstrániť:

- Zavolajte špecializovanú firmu s oprávnením alebo zákaznícky servis a oznámte im poruchu ako aj údaje o prístroji (z typového štítka).

Údaje o kotle

Typ:

....

Obj. číslo:

....

Dátum výroby (FD...):

....

7 Pokyny na úsporu energie

- Teplota v referenčnej miestnosti (miesto montáže regulátora) pôsobí ako vedúca veličina pre priradený vykurovací okruh. Preto je nutné výkon vykurovacích telies v referenčnej miestnosti nastaviť tak presne ako je to možné:
  - V prípade **ručných ventilov** prostredníctvom prednastavenia.
  - V prípade úplne otvorených **termostatických ventilov** pomocou skrutkového spoja spiatočky.
    Ak nie sú termostatické ventily v referenčnej miestnosti úplne otvorené, termostatické ventily môžu prípadne tlmiť prívod tepla, hoci regulátor požaduje teplo.
- Regulácia teploty vo vedľajších miestnostiach pomocou termostatických ventilov.
- V dôsledku cudzieho tepla v referenčnej miestnosti (napr. v dôsledku slnečného žiarenia, pôsobenia kachlí, atď.) môže byť efekt rozkúrenia vo vedľajších miestnostiach príliš nízky (vykurovanie zostane studené).
- Znížením teploty miestnosti pomocou úsporných fáz sa dá usporiť mnoho energie: Pokles teploty miestnosti o 1 K (°C): až 5 % úspora energie. Nie je zmysluplné: Nechať poklesnúť teplotu denne vykurovaných miestností pod +15 °C, ináč vyžarujú vychladnuté steny naďalej chlad, teplota miestnosti sa zvýši a spotrebuje sa tak viac energie ako pri rovnomernom prívode tepla.
- ☼ **Protizámraz** Dobrá tepelná izolácia budovy: Nie je dosiahnutá nastavená teplota pre ❄ alebo **Protizámraz**. Napriek tomu bude ušetrená energia, pretože kúrenie zostane vypnuté.V tom prípade prepnite skôr na nižšiu prevádzku.

- Pri vetraní nenechajte pootvorené okno, lebo takýmto spôsobom sa odvádza teplo bez toho, aby sa vymenil vzduch v miestnosti. Vyhýbajte sa dlhému vetraniu.
- Najúčinnejšie je vetrať krátko a intenzívne pri úplne otvorenom okne.
- Počas vetrania zatvorte termostatický ventill alebo prepnite druh prevádzky na **Protizámraz**.

8 Ochrana životného prostredia

Ochrana životného prostredia je základné podnikové pravidlo spoločnosti Junkers zo skupiny Bosch.
Kvalita výrobkov, hospodárnosť a ochrana životného prostredia sú pre nás rovnako dôležité ciele. Zákony a predpisy o ochrane životného prostredia sa prísne dodržiavajú.
Za účelom ochrany životného prostredia používame najlepšiu techniku a materiály pri zohľadnení aspektov hospodárnosti.

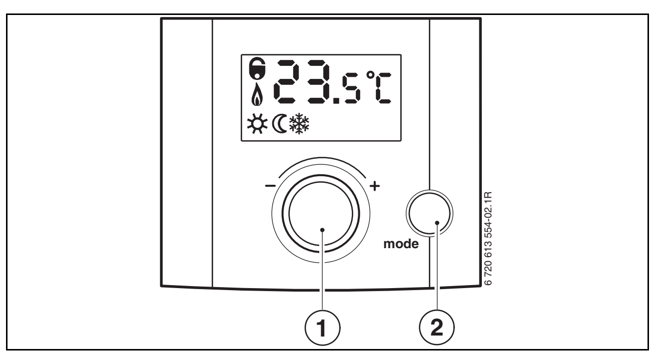
Obal

Čo sa týka obalov, zapájame sa do systémov likvidácie odpadov špecifických pre jednotlivé krajiny, ktoré zabezpečujú optimálnu recykláciu.
Žiaden z použitých obalových materiálov nezaťažuje životné prostredie a všetky je možné opätovne zúžitkovať.

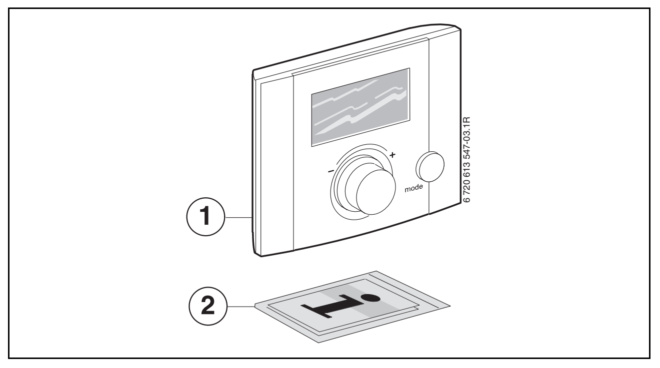
Staré zariadenia

Staré zariadenia obsahujú materiály, ktoré by sa mali odovzdať na recykláciu.
Montážne skupiny sa dajú ľahko oddeliť a umelé hmoty sú označené. Tým sa umožňuje roztriedenie rôznych montážnych skupín a ich odovzdanie na recykláciu príp. likvidáciu.

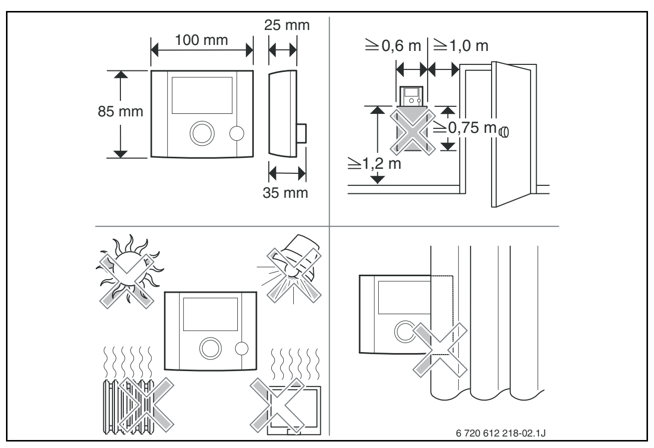
Anexo/Príloha



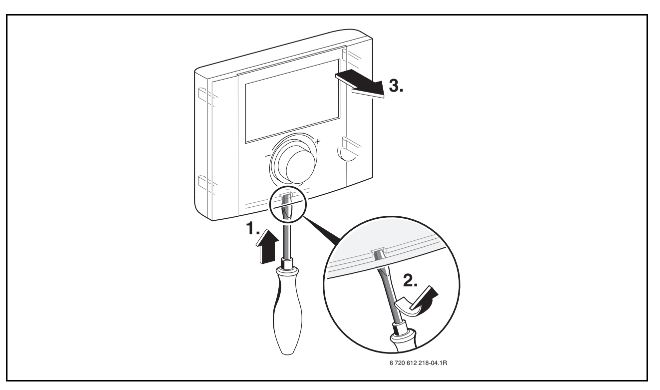
1



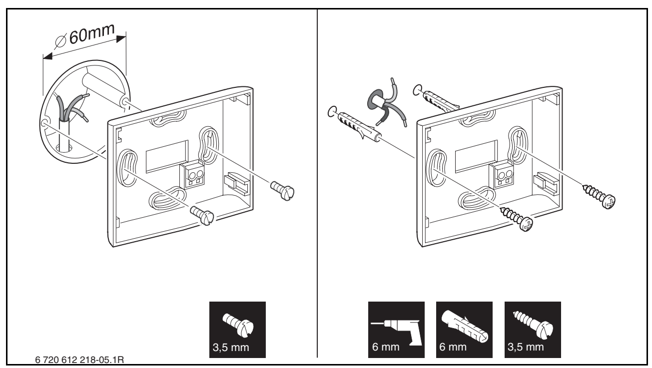
2


25 mm
100 mm
85 mm
35 mm
≧0,6 m
≧1,0 m
≧0,75 m
≧1,2 m
6 720 612 218-02.1J

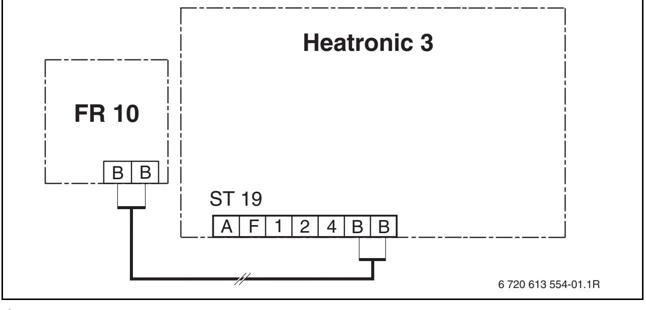
3


3.
1.
2.
6 720 612 218-04.1R

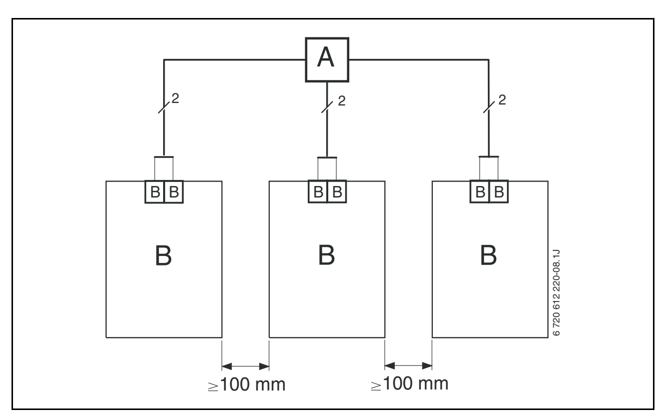
4


∅60mm
3,5 mm
6 720 612 218-05.1R
6 mm
6 mm
3,5 mm

5


Heatronic 3
FR 10
B B
ST 19
A F 1 2 4 B B
6 720 613 554-01.1R

6



7



Bosch Thermotechnik GmbH
Junkersstrasse 20-24
D-73249 Wernau

www.junkers.com



067206158805